

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-269574

(43)Date of publication of application : 17.10.1995

(51)Int.Cl.

F16C 33/64

(21)Application number : 06-063003

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 31.03.1994

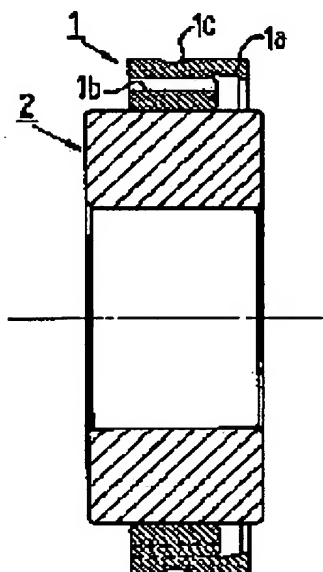
(72)Inventor : MORI MASATSUGU

## (54) MACHINING METHOD OF BEARING INNER RING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a processing method which gives no uneven waviness corresponding to a through hole on a track surface, even when a bearing inner ring having a through hole in the axial direction under the track surface is used under a tight interference fit.

**CONSTITUTION:** A dummy shaft 2 is pressed in on the inside diameter of an inner ring 1. The dummy shaft 2 is processed at the size same as the shaft the inner ring 1 is installed actually, and by installing the inner ring 1 to the dummy shaft 2, an interference same as the actual installation condition is given. In such a way, a grinding process (the final grinding) of the track surface 1c is carried out in the condition to give the interference same as in the actual installation, by using the dummy shaft 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-269574

(43) 公開日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 C 33/64

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-63003

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 森 正継

三重県四日市市西大鐘町468

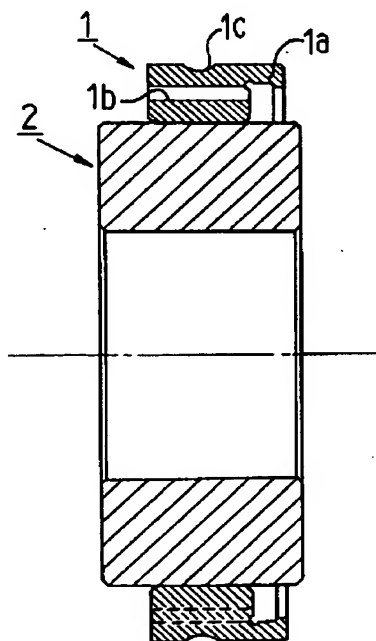
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54) 【発明の名称】 軸受内輪の加工方法

(57) 【要約】

【目的】 軌道面1c下に軸方向の貫通孔1bを備えた軸受内輪1をきつい締まりばめで使用した場合でも、軌道面1cに貫通孔1bに対応した凹凸状のうねりが生じない加工方法を提供する。

【構成】 内輪1の内径にはダミー軸2が圧入されている。ダミー軸2は、内輪1が実際に取付けられる軸と同じ寸法に加工されており、内輪1はダミー軸2に取付けられることにより、実際の取付け時と同じ締代を与えられている。このようにして、ダミー軸2を用いて内輪1に実際の取付け時と同じ締代を与えた状態で軌道面1cの研削加工（最終研削）を行なう。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軌道面下に軸方向の貫通孔を備えた軸受内輪の加工方法であって、この軸受内輪に実際の取付け時と同じ締代を与えた状態で軌道面の加工を行なうことを特徴とする軸受内輪の加工方法。

【請求項2】 上記軸受内輪を実際に取付ける軸部材と同寸法に加工したダミー軸を用いて、上記軸受内輪に締代を与えることを特徴とする請求項1の軸受内輪の加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、アンダーレース潤滑軸受における軸受内輪のように、軌道面下に軸方向の貫通孔を備えた軸受内輪の加工方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】工作機械の主軸用軸受のように高速回転下で運転される軸受では、内輪の温度上昇と遠心力による膨張とにより、軸受すきまが過小となって予圧増大をもたらす。そのため、例えば図5に示すように、内輪1の軌道面1c下に多数の軸方向の貫通孔1bを設け、これら貫通孔1bに冷却油を流通させることで、運転時の内輪1の温度上昇を抑制し、予圧増大を防止している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなアンダーレース潤滑軸受は主に工作機械の主軸用軸受として開発されたものであるが、最近の工作機械においては加工能率の向上から高速化の傾向が顕著であり、主軸用軸受もより高速で運転されるようになってきている。そのため、アンダーレース潤滑にて内輪の温度上昇を抑制することはもちろん、内輪の遠心力による膨張を抑制するために、内輪をよりきつい締まりばめで軸に取付けることが必要になる。

【0004】しかしながら、アンダーレース潤滑軸受の内輪には多数の貫通孔が設けられており、貫通孔を設けてある部分とそうでない部分とで径方向の弾性変形量が異なるため、これをよりきつい締まりばめで軸に取付けると、軌道面に凹凸状の微小なうねりが生じる。図3は、内輪を軸にきつい締まりばめで取付けた時の軌道面の真円度形状を示しているが、同図に示すように、貫通孔を設けてある部分Xでは軌道面は凹状になり、貫通孔を設けてない部分Yでは凸状になる。そして、軌道面のこのような（円周方向の）周期的なうねりが軸受振動の発生源となる。

【0005】本発明は、軌道面下に軸方向の貫通孔を備えた軸受内輪をきつい締まりばめで使用した場合でも、軌道面に貫通孔に対応した凹凸状のうねりが生じない加工方法を提供し、これにより、軸受振動の発生を抑制し、最近のより高速化傾向への適切な対応を可能にしようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、軌道面下に軸方向の貫通孔を備えた軸受内輪の加工方法であって、この軸受内輪に実際の取付け時と同じ締代を与えた状態で軌道面の加工を行なうものである。

【0007】また、上記において、軸受内輪を実際に取付ける軸部材と同寸法に加工したダミー軸を用いて、軸受内輪に締代を与えるものである。

## 【0008】

【作用】軸受内輪に実際に軸部材に取付ける時の締代を与えると、軌道面には貫通孔に対応した凹凸状のうねりができる。この状態で軌道面の加工を行ない、うねりを除去することにより、軸部材への取付け時、軌道面には貫通孔に対応した凹凸状のうねりはできなくなる。尚、加工完了後に締代を除くと（取外し時）、逆に、軌道面には凹凸状のうねりができる。この時のうねりは、貫通孔を設けてある部分で凸状、設けてない部分で凹状になる（丁度、従来加工品における取付け時のうねりと凹凸が逆になる）。

【0009】一方、軸受運転時、内輪は回転による遠心力を受けて膨張するが、この時、軸部材との締代が減少すると共に、軌道面においては貫通孔を設けてある部分が凹状、貫通孔を設けていない部分が凸状の変形形態を示す（貫通孔のある部分とない部分とで質量が異なるため）。ところが、本発明の加工方法による内輪では、締代の減少に伴い軌道面の貫通孔を設けてある部分が凸状、設けていない部分が凹状の変形形態を示すため、上記の遠心力による変形と締代の減少による変形とが相互に相殺し合い、軌道面の変形が抑制される。

【0010】実際に取付ける軸部材と同寸法に加工したダミー軸を用いることにより、軸受内輪に取付け時の締代を容易に与えることができる。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明を図5に示すアンダーレース潤滑軸受の内輪1に適用した場合の実施例について説明する。

【0012】内輪1は、①旋削→②貫通孔加工→③熱処理→④幅研削→⑤内径研削→⑥外径研削および軌道面研削の各工程を経て製作されるが、図1は、上記工程における⑥外径研削および軌道面研削工程時の状態を示している。

【0013】内輪1は、スクラブ1aと、スクラブ1aに連通した多数の軸方向の貫通孔1bと、軌道面1cとを備え、その内径にはダミー軸2が圧入されている。ダミー軸2は、内輪1が実際に取付けられる軸（図5における軸3）と同じ寸法に加工されており、内輪1はダミー軸2に取付けられることにより、実際の取付け時と同じ締代を与えられている。このようにして、ダミー軸2を用いて内輪1に実際の取付け時と同じ締代を与えた状態で軌道面1cおよび外径の研削加工（最終研削）を行なう。

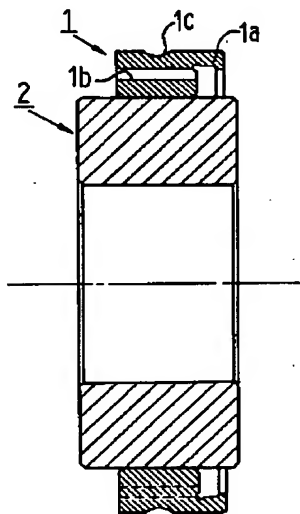
【0014】図2は、この実施例に係わる内輪1の軌道面1bの真円度形状を示す。図3に示す従来加工品に比べ、軌道面1bには貫通孔1bに対応した凹凸状のうねりは生じていない。

【0015】図4は、この実施例に係わる内輪1を用いた軸受(A)と、従来加工に係わる軸受内輪を用いた軸受(B)とを実際に軸に取付けて運転した時の軸受振動値を示す。同図に示すように、軸受Bに比べ、軸受Aの振動値は低速から高速領域にわたって小さくなっている。特に、高速領域における振動値の減少は顕著である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、軸受内輪に実際の取付け時と同じ締代を与えた状態で軌道面の加工を行なうので、軸受内輪を軸部材にきついまりばめで取付けた場合でも、軌道面に貫通孔に対応した凹凸状のうねりができない。そのため、本発明に係わる軸受内輪を用いた軸受は、従来品に比べ、特に高速領域における振動値の減少が顕著で、最近の高速化の傾向に適したものである。

【図1】



\*【0017】また、実際に取付ける軸部材と同寸法に加工したダミー軸を用いることにより、軸受内輪に取付け時の締代を容易に与えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】軸受内輪にダミー軸を取付けた時の状態を示す断面図である。

【図2】実施例に係わる軸受内輪の軌道面の真円度形状を示す図である。

【図3】従来加工に係わる軸受内輪の軌道面の真円度形状を示す図である。

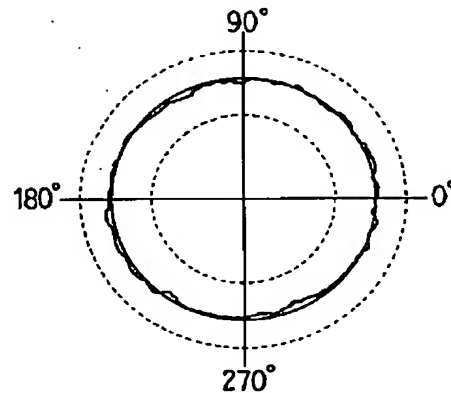
【図4】実施例に係わる軸受内輪を用いた軸受と、従来加工に係わる軸受内輪を用いた軸受の振動値を示す図である。

【図5】アンダーレース潤滑軸受の一般的構成を示す断面図である。

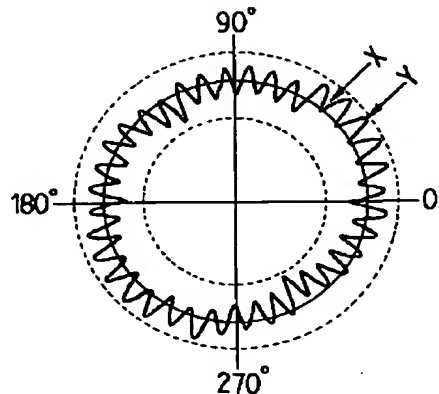
【符号の説明】

- 1 内輪
- 1b 貫通孔
- 1c 軌道面
- 20 2 ダミー軸

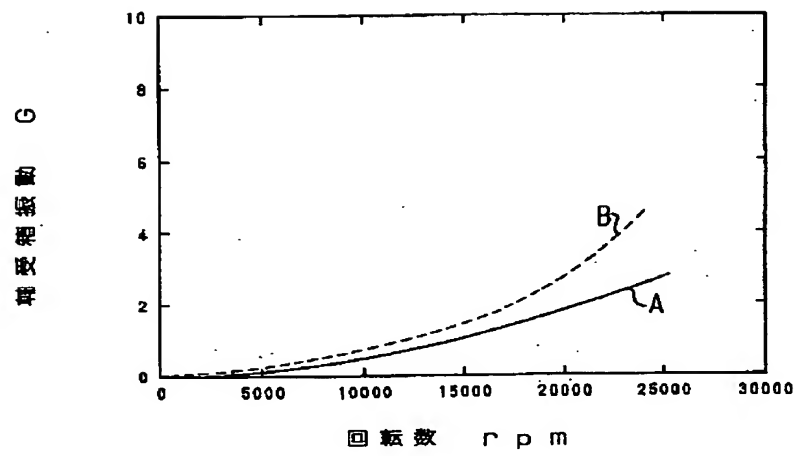
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

